



13. Klasse Übungsaufgaben	13
Geradengleichungen	04

1. Gegeben ist die Gerade $g : \vec{X} = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ -1 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad \lambda \in \mathbb{R}.$

Prüfen Sie, ob die folgenden Punkte auf g liegen:

$Q(1|4|3), R(0|2|1), S(5|0|2).$

Berechnen Sie die Koordinaten eines Punktes T auf g mit $T(\cdot|\cdot|0).$

2. Zeigen Sie, dass die Punkte $A(-2|-2|8), B(4|4|4), C(2|2|\frac{16}{3})$ und $D(-17|-17|18)$ auf einer Geraden liegen, indem Sie die Gleichung der Geraden AB aufstellen und zeigen, dass C und D auf AB liegen.
3. Berechnen Sie den Abstand des Punktes $D(2,5|-0,5|1)$ von der Geraden AB durch $A(-1|-1|1)$ und $B(2|-2|1)$ und berechnen Sie damit die Fläche des Dreiecks ABD . Vergleichen Sie mit dem Vektorprodukt-Ergebnis (vgl. grund120.pdf).
4. Geben Sie die besondere Lage der folgenden Geraden im Koordinatensystem an:

(a) $g : \vec{X} = \lambda \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ -2 \end{pmatrix}, \quad \lambda \in \mathbb{R}.$

(b) $h : \vec{X} = \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \\ -1 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \mu \in \mathbb{R}.$

5. Gegeben ist die Schar der Punkte $P_a(a|14|12-3a)$ mit dem reellen Parameter a .

- (a) Geben Sie in Punkt-Richtungsform die Gleichung der Geraden g an, auf der alle Punkte P_a liegen.
- (b) Geben Sie an, welche Lage haben die Punkte $P_{0,5}, P_0$ und P_1 zueinander haben. Geben Sie an, welche Lage haben die Punkte P_{-1}, P_0 und P_1 zueinander haben.

6. (a) Gegeben ist die Gerade $g : \vec{X} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix} + \tau \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad \tau \in \mathbb{R}.$

Geben Sie die Gleichung der Geraden p an, die durch senkrechte Projektion von g in die x_1x_2 -Grundebene entsteht.

- (b) Nun werde im zweidimensionalen Raum die Gerade $y = -\frac{1}{2}x + 2,5$ betrachtet. Ermitteln Sie eine mögliche Beschreibung dieser Geraden in Punkt-Richtungsform.